

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0000847
Application Number PATENT-2003-0000847

출원년월일 : 2003년 01월 07일
Date of Application JAN 07, 2003

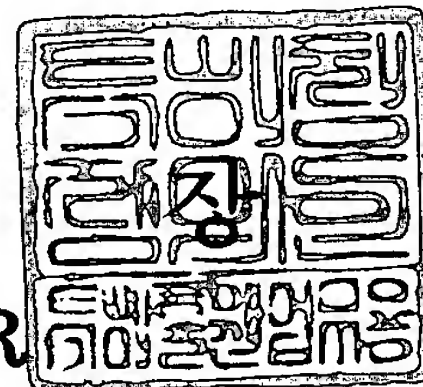
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 01 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.01.07
【발명의 명칭】	냉장고 및 제상장치
【발명의 영문명칭】	REFRIGERATOR AND DEFROSTER
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	허성원
【대리인코드】	9-1998-000615-2
【포괄위임등록번호】	1999-013898-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이병인
【성명의 영문표기】	LEE, BYOUNG IN
【주민등록번호】	740528-1899111
【우편번호】	627-893
【주소】	경상남도 밀양시 하남읍 수산리 630
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박성관
【성명의 영문표기】	PARK, SUNG KWAN
【주민등록번호】	580708-1037923
【우편번호】	442-372
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄2동 금성아파트 101동 306호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허

【출원번호】 10-2002-0046390
【출원일자】 2002.08.06
【증명서류】 첨부
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
허성원 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	11	면	11,000	원
【우선권주장료】	1	건	26,000	원
【심사청구료】	16	항	621,000	원
【합계】	687,000	원		

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 본체와, 본체에 압축기 및 증발기를 포함하는 냉장고에 관한 것으로서, 작동냉매가 순환 가능하도록 폐루프로 형성된 히트파이프와; 상기 히트파이프의 일영역에 마련되어 상기 압축기로부터 발생하는 열을 흡수하는 제1열교환부와; 상기 히트파이프의 제1열교환부 상측 일영역에 상기 증발기와 근접한 위치에 마련되어 상기 증발기로 열을 방출하는 제2열교환부와; 상기 제1 및 제2열교환부 사이의 일영역에 마련되어 상기 히트파이프를 개폐하는 제어밸브를 포함하며, 상기 제어밸브의 개방시, 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매가 상기 제1열교환부에서 가열되어 기화된 작동냉매를 중력에 의해 밀어내면서 순환하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 구조가 간단하며, 전력을 소비하지 않고 압축기의 폐열을 이용하여 작동냉매를 순환시켜 증발기의 성능을 용이하게 제거할 수 있다. 그리고, 증발기의 표면온도를 검출하는 온도검출부를 마련하여, 온도검출부의 온도가 기준온도보다 낮으며 압축기가 작동을 중지할 때마다 제상과정이 이루어지게 하여, 증발기에 발생하는 소량의 성에라도 제거되어 증발기의 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 증발기의 일부에 다량의 성에가 발생하는 것을 방지하여 제상시 증발기 일부지점의 온도가 상승되어 냉장고의 내부온도를 상승시키는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제어밸브를 소정의 시간간격을 두고 반복적으로 개폐되도록 하여, 압축기의 표면온도가 급격히 낮아져 제상이 제대로 실시되지 못하는 것을 방지할 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

냉장고 및 제상장치{REFRIGERATOR AND DEFROSTER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 냉장고의 제상장치를 나타낸 측면도,

도 2는 종래 냉장고의 후단면도,

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고의 배면 사시도,

도 4는 도 3의 냉장고의 부분 사시도,

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고의 제상과정에 따른 순서도,

도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고의 제상과정의 작동 상태도,

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 냉장고의 제상과정의 작동 상태도,

도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 냉장고의 부분 사시도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

110 : 본체

113 : 도어

120 : 냉동장치

121 : 압축기

123 : 증발기

124 : 온도검출부

125 : 냉매관

126 : 응축기

140 : 제상장치

141 : 히트파이프

143 : 제어밸브

145 : 냉매통

150 : 제1열교환부

151 : 열저장탱크

160 : 제2열교환부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <18> 본 발명은, 냉장고에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 증발기의 성능을 제거하기 위한 구조를 갖는 냉장고 및 제상장치에 관한 것이다.
- <19> 일반적으로 냉동장치는, 기체상태의 냉매를 고온 고압으로 압축하는 압축기와, 압축기로부터 압축된 기체상태의 냉매를 액체상태로 응축하는 응축기와, 액화된 냉매를 저온 저압의 상태로 변환시키는 모세관과, 모세관으로부터 저온 저압으로 액화된 냉매를 기화시키기 위해 증발잠열을 흡수함으로써 주위의 공기를 냉각시키는 증발기를 포함한다. 이에, 증발기 주위의 냉각된 공기를 냉동실 및 냉장실의 내부에 공급함으로써, 냉동실 및 냉장실의 내부를 냉각시킬 수 있다.
- <20> 이러한 냉동장치는 냉장고 및 공조기기와 같은 열교환기에 다양하게 사용될 수 있으며, 이하 본 명세서에서는 냉장고에 마련된 냉동장치를 실시예로 하여 설명한다.
- <21> 일반적으로 냉장고는, 냉동실 및 냉장실로 구획된 본체와, 냉동실 및 냉장실의 전면 개구를 회동 개폐하는 도어와, 냉동실 및 냉장실의 내부를 냉각시키기 위한 냉동장치를 포함한다.
- <22> 이러한 냉장고의 냉동장치에 마련된 증발기의 표면온도는 냉장고 고내 공기온도보다 낮으므로, 고내 공기 중에 존재하는 수분이 증발기 표면에 서리형태의 성

에로 부착되게 된다. 이러한 성에는 증발기의 열교환 능력을 감소시키는 원인이 됨으로, 이러한 증발기에 발생하는 성에를 제거하기 위해 전기히터와 같은 제상장치를 필요로 한다.

<23> 이에, 종래 냉장고의 제상장치는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 냉장고의 냉동실(70) 후측의 냉각기실(30) 하측에 제상히터(50)가 설치되고 제어부의 전기적신호에 의해 제상모드로 돌입하여 제상히터(50)를 발열시켜 냉각기(40)에 착상된 성에를 제거하는 냉장고의 제상장치에 있어서, 냉각기실(30)의 내측에 설치된 냉각기(40)의 후측에 제상관(1)을 상하로 수회 절곡시켜 형성된 열교환부(4)가 형성되고, 열교환부(4)의 후측에는 열교환부(4)에서 복사되는 열이 냉각기실(30)의 후면에 전달되지 않도록 알루미늄재질의 반사판(31)이 열교환부(4)의 후측에 부착되어 내상하측에 고정 설치된다.

<24> 제상관(1)은 하측으로 계속 연장되어 기계실(20) 내측의 압축기(21) 상단에 설치된 제상용 부동액 저장탱크(2)의 측면일측에 연통되고 저장탱크(2)의 타측으로는 펌프(3)와 연통 설치되고 상측으로 계속 연장되어 냉각기실(30)측의 열교환부(4)로 연장된다.

<25> 한편, 냉동실(70) 후측에 설치된 루버절연물(36)의 상측에는 냉기토출구(37)가 형성되어 있는데 그 하측으로는 냉기토출구(37)를 제어부의 전기적 신호에 따라 폐쇄 또는 개방 가능하도록 써모댐퍼(35)가 설치된다.

<26> 이와 같은 구성에 의해, 종래 냉장고의 제상장치는 성에감지 센서의 신호에 의해 또는 제상타이머의 신호에 의해 제어부가 냉장고를 냉각모드에서 제상모드로 변경시키게 되면, 압축기(21)의 작동이 정지되면서 냉각시스템이 중지되고, 제상시스템이 가동되어 제상히터(50)가 발열을 시작하게 되며, 또한 펌프(3)와 써모댐퍼(35)가 작동하게 된다.

- <27> 따라서, 저장탱크(2)내의 제상용 부동액인 에틸렌 글리콜 또는 프로필렌글리콜액이 펌프(3)에 의해 제상관(1)을 통해 냉각기실(30)내의 열교환부(4)로 공급되고, 그와 동시에 써모댐퍼(35)가 작동하여 냉기토출구(37)를 폐쇄하며, 냉동실팬(33)을 급속회전시키게 된다.
- <28> 저장탱크(2)의 내측에 저장되어있던 제상용 부동액은 냉각모드시에 압축기(21)의 작동열에 의해 90℃~100℃의 고온으로 가열되어져 있다가 제어부의 신호에 의해 제상모드로 변환되면 제상관(1)을 따라 토출되어 열교환부(4)를 발열시키게 되고 냉동실팬(33)의 회전에 의해 강한 열풍을 일으켜 냉각기(40)로 토출시키게 되어 냉각기(40)에 착상된 성에를 제거하게 된다.
- <29> 그리하여, 냉각기 하측에 설치된 제상히터(50)의 발열에 의해 이루어지는 제상뿐 아니라, 써모댐퍼(35)를 작동하여 냉동실내로 열유입을 방지하고, 압축기(21)의 열을 이용해 고온화된 부동액을 냉각기실(30)로 공급하고 열교환부(47)에서 복사되는 열을 냉동실팬(33)을 이용해 강제열풍을 일으켜 냉각기(40)로 토출시켜 단시간 내에 효과적인 제상을 수행할 수 있다.
- <30> 그러나, 이와 같은 종래 냉장고의 제상장치는 냉각기의 성에를 제거하기 위해 제상히터를 마련되며, 또한 압축기의 열을 열교환부로 공급하기 위해 펌프를 사용함으로써, 그 구조가 복잡할 뿐만 아니라 많은 전력을 소모하는 문제점이 있다.
- <31> 그리고, 일반적으로 종래의 냉장고는 조건에 따라서 다소 차이는 있지만 약 10시간에서 48시간마다 제상을 실시하도록 설계되어 있기 때문에, 제상이 완료된 후 다시 제상이 시작되기 전까지 오랜 시간동안 누적된 성에에 의해 증발기의 성능이 떨어지는 문제점이 있다.

<32> 또한, 증발기의 일부에 다량의 성에가 발생하는 경우, 증발기의 성에가 발생되지 않은 지점에는 제상시 온도가 상승하게 되어 냉장고의 내부온도를 상승시키는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 따라서, 본 발명의 목적은, 구조가 간단하며, 전력소비를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 증발기의 성능을 향상시킬 수 있는 냉장고 및 제상장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<34> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 본체와, 본체에 압축기 및 증발기를 포함하는 냉장고에 있어서, 작동냉매가 순환 가능하도록 폐루프로 형성된 히트파이프와; 상기 히트파이프의 일영역에 마련되어 상기 압축기로부터 발생하는 열을 흡수하는 제1열교환부와; 상기 히트파이프의 제1열교환부의 상측 일영역에 상기 증발기와 근접한 위치에 마련되어 상기 증발기로 열을 방출하는 제2열교환부와; 상기 제1 및 제2열교환부 사이의 일영역에 마련되어 상기 히트파이프를 개폐하는 제어밸브를 포함하며, 상기 제어밸브의 개방시, 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매가 상기 제1열교환부에서 가열되어 기화된 작동냉매를 중력에 의해 밀어내면서 순환하는 것을 특징으로 하는 냉장고에 의해 달성된다.

<35> 여기서, 상기 제어밸브와 상기 제2열교환부 사이에 마련되어 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매를 저장하는 냉매통을 더 포함하는 것이 바람직하다.

<36> 상기 제1열교환부는 상기 압축기와 접촉하여 상기 압축기로부터 발생하는 열을 저장하는 열저장탱크를 포함하는 것이 바람직하다.

- <37> 상기 증발기의 표면온도를 검출하는 온도검출부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <38> 상기 제어밸브는 상기 압축기의 작동이 중지되는 순간에 개방되며, 상기 압축기의 작동이 시작되거나 상기 온도검출부에 의해 검출된 온도가 소정의 기준온도보다 높을 때 폐쇄되는 것이 바람직하다.
- <39> 상기 제어밸브는 상기 압축기의 작동이 중지되는 동안 및 상기 온도검출부의 온도가 상기 기준온도보다 낮을 경우, 소정의 시간간격을 두고 반복하여 개폐되는 것이 바람직하다.
- <40> 상기 제2열교환부는 상기 증발기에 대응하는 형상으로 수회 절곡되는 것이 바람직하다.
- <41> 상기 제1열교환부는 상기 압축기로부터 발생하는 열을 저장하는 위해 상기 히트파이프를 상기 압축기에 접촉하여 수회 나선형으로 감아 형성되는 것이 바람직하다.
- <42> 또한, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 냉동장치에 마련된 증발기를 제상하는 제상장치에 있어서, 작동냉매가 순환 가능하도록 페루프로 형성된 히트파이프와; 상기 히트파이프의 일영역에 마련되어 상기 냉동장치의 압축기로부터 발생하는 열을 흡수하는 제1열교환부와; 상기 히트파이프의 제1열교환부의 상측 일영역에 상기 증발기와 근접한 위치에 마련되어 상기 증발기로 열을 방출하는 제2열교환부와; 상기 제1 및 제2열교환부 사이의 일영역에 마련되어 상기 히트파이프를 개폐하는 제어밸브를 포함하며, 상기 제어밸브의 개방시, 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매가 상기 제1열교환부에서 가열되어 기화된 작동냉매를 증력에 의해 밀어내면서 순환하는 것을 특징으로 하는 제상장치에 의해 달성된다.

- <43> 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 하다.
- <44> 이하, 본 발명은 냉장고 및 냉장고에 마련된 냉동장치를 제상하기 위한 제상장치를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <45> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고는, 냉동실 및 냉장실(미도시)을 포함하는 본체(110)와, 본체(110)의 전면 개구를 회동 개폐하는 도어(113)와, 본체(110)의 하부 및 후방에 마련되어 냉동실 및 냉장실의 내부를 냉각시키기 위해 압축기(121) 및 증발기(123) 등을 갖는 냉동장치(120)와, 증발기(123)의 표면에 착상된 성에를 제거하기 위한 제상장치(140)를 포함한다.
- <46> 이러한 냉동장치(120)에 마련된 증발기(123)의 표면에는 주위공기와 증발기(123)의 표면과의 온도차에 의해 성에가 발생하게 되며, 이러한 성에는 냉장고 운전 중에 증발기(123)의 열 교환 능력을 감소시키는 원인이 된다.
- <47> 냉동장치(120)는 기체상태의 냉매를 고온 고압으로 압축하는 압축기(121)와, 압축기(121)로부터 압축된 기체상태의 냉매를 액체상태로 응축하는 응축기(126)와, 액화된 냉매를 기화시키기 위해 증발잠열을 흡수함으로써 주위의 공기를 냉각시키는 증발기(123)와, 냉매가 순환가능하게 압축기(121) 및 응축기(126)와 증발기(123)들을 연결하는 냉매관(125)을 포함한다.
- <48> 이에, 증발기(123) 주위의 냉각된 공기를 냉동실 및 냉장실의 내부에 공급함으로써, 냉동실 및 냉장실의 내부를 냉각시킬 수 있다.

- <49> 이러한 냉동장치(120)에 마련된 증발기(123)의 표면에는 주위공기와 증발기(123)의 표면과의 온도차에 의해 성애가 발생하게 되며, 이러한 성애는 증발기(123)의 열 교환 능력을 감소시키는 원인이 된다. 그리고, 이러한 증발기(123)의 표면에 착상된 성애를 제거하기 위해 제상장치(140)가 마련된다.
- <50> 제상장치(140)는, 폐루프(Loop)로 형성되며 내부에 작동냉매가 순환 가능하게 마련되는 히트파이프(141)와, 히트파이프(141)의 하부 일영역에 마련되어 압축기(121)로부터 발생하는 열을 흡수하는 제1열교환부(150)와, 히트파이프(141)의 상부 일영역에 증발기(123)와 근접한 위치에 마련되어 증발기(123)로 열을 방출하는 제2열교환부(160)와, 제1 및 제2열교환부(150, 160) 사이의 일영역에 마련되어 히트파이프(141)를 개폐하는 제어밸브(143)와, 제어밸브(143)와 제2열교환부(160) 사이에 마련되어 제2열교환부(160)에서 냉각되어 액화된·작동냉매를 저장하는 냉매통(145)과, 증발기(123)의 표면온도를 검출하는 온도검출부(124)를 포함한다.
- <51> 제1열교환부(150)는 압축기(121)의 상부와 접촉하며, 냉장고 운전시 그 표면온도가 50℃ 이상인 압축기(121)로부터 발생하는 폐열을 저장하는 열저장탱크(151)를 갖는다.
- <52> 열저장탱크(151)는 열전도성이 우수한 금속재질로 마련되는 것이 바람직하며, 그 내부에 히트파이프(141)가 통과하도록 마련되고, 압축기(121)로부터 회수된 폐열을 저장하여 히트파이프(141)로 전달한다. 이에, 히트파이프(141) 내부에 순환하는 작동냉매가 압축기(121)의 폐열에 의해 온도가 상승하여 기화하게 된다. 그리고, 이러한 작동냉매는 비열이 낮은 에탄올인 것이 바람직하나, 압축기(121)의 폐열에 의해 온도가 용이하게 상승할 수 있으며, 용이하게 기화할 수 있는 다른 물질일 수도 있음은 물론이다.

- <53> 제2열교환부(160)는 증발기(123)와 열 교환을 원활히 수행하기 위해 증발기(123)에 대응하는 형상으로 수회 절곡되며, 제1열교환부(150)를 통해 고온으로 기화된 작동냉매가 제2열교환부(160)의 상부로 유입되어 제2열교환부(160)를 통과하면서 응축되어 중력에 의해 하부로 빠져나가도록 마련된다. 이에, 제2열교환부(160)의 내부를 통과하는 고온의 작동냉매가 응축되면서 방출되는 열에 의해 제상과정이 이루어진다. 그리고, 제2열교환부(160)를 빠져나오는 작동냉매는 열을 방출하여 액체상태가 된다.
- <54> 온도검출부(124)는 증발기(123)의 하부에 마련되어 증발기(123)의 표면온도를 검출하며, 검출된 온도가 소정의 기준온도보다 높으면 제어밸브(143)가 닫히게 된다. 본 발명에 따른 소정의 기준온도는 증발기(123)의 표면에서 성애가 모두 녹을 수 있는 1℃인 것이 바람직하나, 냉장실 및 냉동실의 설정온도와 외부공기온도 등을 고려하여 1℃ 이상이나 1℃ 이하의 온도로 설정될 수 있음은 물론이다.
- <55> 제어밸브(143)는 제2열교환부(160)를 빠져나온 작동냉매가 다시 제1열교환부(150)로 공급되는 것을 제어하기 위해 냉매통(145)과 제1열교환부(150) 사이의 히트파이프(141)에 마련된다. 그리고, 제어밸브(143)는 온도검출부(124)에 의해 검출된 온도가 기준온도보다 낮으며 압축기(121)의 작동이 정지되는 순간에 열리게 되며, 온도검출부(124)의 온도가 기준온도보다 높거나 압축기(121)가 다시 작동을 시작할 때 닫히게 된다.
- <56> 냉매통(145)은 제어밸브(143)와 제2열교환부(160) 사이를 연결하는 히트파이프(141)에 마련되며, 또한 제1열교환부(150)보다 높은 위치에 마련되는 것이 바람직하다. 그리고, 냉매통(145)은 제2열교환부(160)에서 냉각되어 액화된 작동냉매를 저장할 수 있

게 원통 형상으로 마련되나, 액화된 작동냉매를 저장할 수 있게 다각형의 통 형상과 같이 다른 형상으로 마련될 수도 있다.

<57> 이에 따라, 제어밸브(143)의 개방시, 제1열교환부(150)보다 상측에 위치한 냉매통(145)으로부터 제2열교환부(160)에서 냉각되어 액화된 작동냉매가 제1열교환부(150)에서 가열되어 기화된 작동냉매를 중력에 의해 밀어내고, 제1열교환부(150)를 통과하면서 가열 기화되어 제2열교환부(160)로 이동하고 저온의 성에를 제거한 후 응축된 냉매상태로 중력에 의해 냉매통(145)으로 이동하여 순환하게 된다. 그리고, 제어밸브(143)가 폐쇄시, 작동냉매가 순환하지 못해 제2열교환부(160)에 액체상태로 존재하던 냉매가 전부 기화되면 제상과정이 종료된다. 따라서, 전력을 소비하지 않고 압축기(121)의 폐열을 이용하여 작동냉매를 순환시켜 증발기(123)의 성에를 용이하게 제거할 수 있다.

<58> 이러한 구성에 의해, 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고의 제상장치가 작동되는 과정을 도 5 및 도 6에 도시된 순서도 및 작동 상태도를 참고로 하여 설명하면 다음과 같다.

<59> 먼저, 냉장고의 운전이 시작되면, 냉장고의 냉동실 및 냉장실을 냉각시키기 위해 압축기(121)가 작동하고 압축기(121)의 표면온도가 50℃ 이상을 유지하게 되며, 이때 열저장탱크(151)는 압축기(121)의 폐열을 흡수하여 온도가 상승하게 된다(S1). 그리고, 압축기(121)의 작동유무 및 온도검출부(124)의 온도를 기준온도(1℃)와 비교(S3)하여, 압축기(121)가 계속 작동중이거나 온도검출부(124)의 온도를 기준온도(1℃)보다 높을 경우, 열저장탱크(151)는 계속하여 압축기(121)의 폐열을 흡수하며, 압축기(121)의 작동이 정지되며 온도검출부(124)의 온도를 기준온도(1℃)보다 낮을 경우, 제어밸브(143)가 열리게 된다(S5). 그러면, 냉매통(145)으로부터 액체 상태의 작동냉매가 중력에 의해 제1

열교환부(150)로 공급되며, 제1열교환부(150)에서 가열되어 기화된 작동냉매는 제1열교환부(150)로 공급되는 액체상태의 작동냉매에 의해 밀려 제2열교환부(160)로 이송되어 제상을 실시하게 된다(S7). 그리고, 다시 압축기(121)의 작동유무를 판단(S9)하여, 압축기(121)가 작동중인 경우, 제어밸브(143)를 닫아(S13) 제상과정을 종료하며, 열저장탱크(151)는 압축기(121)의 폐열을 흡수하며, 압축기(121)의 작동이 정지된 경우, 증발기(123)의 하측에 마련된 온도검출부(124)의 온도를 기준온도(1℃)와 비교한다(S11). 그리고, 온도검출부(124)의 온도가 기준온도(1℃)보다 작은 경우, 제어밸브(143)를 계속 개방하여 제상과정을 실시하며, 온도검출부(124)의 온도가 기준온도(1℃)보다 큰 경우, 제어밸브(143)를 닫아(S13) 제상과정을 종료한다. 그리고, 제상과정은 온도검출부(124)의 온도가 기준온도(1℃)보다 낮으며 압축기(121)가 작동을 중지할 때마다 이루어지게 됨으로, 증발기(123)에 발생하는 성애가 소량이라도 제거되어 증발기의 성능이 향상된다.

<60> 전술한 실시예에서 제어밸브(143)와 제2열교환부(160) 사이에 원통 형상의 냉매통(145)을 따로 마련하고 있지만, 제어밸브(143)가 열릴 경우 액화된 작동냉매가 원활히 순환가능하게 다양한 형상의 냉매통이 마련될 수도 있으며, 냉매통(145)이 생략될 수도 있다.

<61> 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 냉장고의 제상과정의 작동 상태도이다.

<62> 본 발명의 제2실시예에 따른 냉장고의 제상장치(140)에 마련된 제어밸브(143)는 온도검출부(124)의 온도가 기준온도보다 낮으며 압축기(121)의 작동이 정지되는 순간에 열리게 되며, 온도검출부(124)의 온도가 기준온도보다 높거나 압축기(121)가 다시 작동을 시작할 때 닫히게 되는 것은 제1실시예와 동일하다.

- <63> 그러나, 본 발명의 제2실시예에 따른 냉장고의 제상장치(140)에 마련된 제어밸브(143)는 압축기(121)의 작동이 중지되는 동안 및 온도검출부(124)의 온도가 기준온도보다 낮을 경우, 소정의 시간간격을 두고 반복하여 개폐된다. 이러한 제어밸브(143)가 개방되는 소정의 시간간격은 제어밸브(143)가 개방시, 히트파이프(141)를 통해 냉매통(145)에서 제1열교환부(150)로 공급되는 액상의 작동냉매의 양 등에 의해 다양하게 설정될 수 있으며, 제어밸브(143)가 폐쇄되는 소정의 시간간격은 제어밸브(143)가 개방시 공급된 액체 상태의 작동냉매가 제1열교환부(150)에서 가열되어 기화하는 시간 등을 고려하여 다양하게 설정될 수 있다.
- <64> 예를 들어, 제어밸브(143)의 개폐되는 시간간격을 5초로 설정하게 될 경우, 온도검출부(124)의 온도가 기준온도보다 낮으며 압축기(121)의 작동이 중지되면, 제어밸브(143)가 5초 동안 개방되어 액상의 작동냉매가 중력에 의해 냉매통(145)에서 히트파이프(141)를 통해 제1열교환부(150)로 공급됨과 동시에 제1열교환부(150)에서 가열되어 기화된 작동냉매가 제2열교환부(160)로 순환되어 제상작업을 실시하게 된다. 그리고, 다음 5초 동안은 제어밸브(143)가 폐쇄되어 제1열교환부(150)로 공급된 액체 상태의 작동냉매가 가열되어 기화하게 된다. 그리고, 다음 5초 동안, 제어밸브(143)가 다시 개방되어 액체 상태의 작동냉매를 제1열교환부(150)로 공급하게 된다. 이와 같이, 제어밸브(143)는 압축기(121)의 작동이 중지되는 동안 및 온도검출부(124)의 온도가 기준온도보다 낮을 경우, 소정의 시간간격을 두고 반복적으로 개폐되어 제상작업을 실시하게 된다.
- <65> 이에, 이러한 제2실시예에 따른 제상장치(140)의 제어밸브(143)는 소정의 시간간격을 두고 반복적으로 개폐되어, 전술한 제1실시예의 제어밸브(143)가 온도검출부(124)의 온도가 기준온도보다 낮으며 압축기(121)의 작동이 정지되는 동안 계속 개방되어 액체

상태의 작동냉매가 제1열교환부(150)로 연속적으로 공급되어 압축기(121)의 표면온도를 급격히 낮추게 됨으로서 작동냉매를 가열하지 못하게 되어 제상이 제대로 실시되지 못하는 문제점을 개선할 수 있다.

<66> 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 냉장고의 부분 사시도이다. 제3실시예에 따른 냉장고의 제상장치(140)는 제1 및 제2실시예에 따른 냉장고의 제상장치(140)와 달리, 제1열교환부(150a)에 열저장탱크가 따로 마련되어 있지 않으며, 히트파이프(141)가 수회나선형을 감겨 형성된다. 이에, 본 발명의 제3실시예에 따른 냉장고도 역시 본 발명의 목적을 달성 할 수 있을 뿐만 아니라, 제1 및 제2실시예에 따른 냉장고보다 그 구성을 간단히 할 수 있다.

<67> 전술한 바와 같이 본 발명의 제상장치가 냉장고의 냉동장치를 제상하는 것을 실시 예로 하여 설명하였지만 이러한 제상장치는 냉동장치를 포함하는 공조기기와 같은 장치에 설치되어 제상작업을 수행할 수 있음은 물론이다.

<68> 이와 같이, 본 발명에 따른 냉장고는, 작동냉매가 순환 가능하도록 폐루프로 형성된 히트파이프와, 히트파이프의 하부에 마련되어 압축기로부터 발생하는 열을 흡수하는 제1열교환부와, 히트파이프의 상부에 증발기와 근접한 위치에 마련되어 증발기로 열을 방출하는 제2열교환부와, 제1 및 제2열교환부 사이의 일영역에 마련되어 히트파이프를 개폐하는 제어밸브를 포함한다. 이에, 제어밸브의 열리면, 제2열교환부에서 냉각되어 액화된 작동냉매가 제1열교환부에서 가열되어 기화된 작동냉매를 중력에 의해 밀어내고, 기화된 작동냉매는 제2열교환부로 상승하여 증발기에 열을 방출하여 응축되면서 제상을 실시할 수 있다. 따라서, 작동냉매를 순환시키기 위한 펌프와 같은 장치가 불필요하여

구조가 간단하며, 전력을 소비하지 않고 압축기의 폐열을 이용하여 작동냉매를 순환시켜 증발기의 성에를 용이하게 제거할 수 있다.

<69> 그리고, 본 발명에 따른 냉장고의 제상장치는 증발기의 표면온도를 검출하는 온도 검출부를 마련하여, 온도검출부의 온도가 기준온도보다 낮으며 압축기가 작동을 중지할 때마다 제상과정이 이루어지게 됨으로, 증발기에 발생하는 소량의 성에라도 제거되어 증발기의 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 증발기의 일부에 다량의 성에가 발생하는 것을 방지하여 제상시 증발기 일부지점의 온도가 상승되어 냉장고의 내부온도를 상승시키는 것을 방지할 수 있다.

<70> 또한, 본 발명에 따른 냉장고의 제상장치는 제어밸브를 소정의 시간간격을 두고 반복적으로 개폐되도록 하여, 압축기의 표면온도가 급격히 낮아져 제상이 제대로 실시되지 못하는 것을 방지할 수 있다.

【발명의 효과】

<71> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 구조가 간단하며, 전력을 소비하지 않고 압축기의 폐열을 이용하여 작동냉매를 순환시켜 증발기의 성에를 용이하게 제거할 수 있다.

<72> 그리고, 증발기의 표면온도를 검출하는 온도검출부를 마련하여, 온도검출부의 온도가 기준온도보다 낮으며 압축기가 작동을 중지할 때마다 제상과정이 이루어지게 하여, 증발기에 발생하는 소량의 성에라도 제거되어 증발기의 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 증발기의 일부에 다량의 성에가 발생하는 것을 방지하여 제상시 증발기 일부지점의 온도가 상승되어 냉장고의 내부온도를 상승시키는 것을 방지할 수 있다.

<73> 또한, 제어밸브를 소정의 시간간격을 두고 반복적으로 개폐되도록 하여, 압축기의 표면온도가 급격히 낮아져 제상이 제대로 실시되지 못하는 것을 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

본체와, 본체에 압축기 및 증발기를 포함하는 냉장고에 있어서,

작동냉매가 순환 가능하도록 폐루프로 형성된 히트파이프와;

상기 히트파이프의 일영역에 마련되어 상기 압축기로부터 발생하는 열을 흡수하는 제1열교환부와;

상기 히트파이프의 제1열교환부의 상측 일영역에 상기 증발기와 근접한 위치에 마련되어 상기 증발기로 열을 방출하는 제2열교환부와;

상기 제1 및 제2열교환부 사이의 일영역에 마련되어 상기 히트파이프를 개폐하는 제어밸브를 포함하며,

상기 제어밸브의 개방시, 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매가 상기 제1열교환부에서 가열되어 기화된 작동냉매를 중력에 의해 밀어내면서 순환하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 제어밸브와 상기 제2열교환부 사이에 마련되어 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매를 저장하는 냉매통을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 제1열교환부는 상기 압축기와 접촉하여 상기 압축기로부터 발생하는 열을 저장하는 열저장탱크를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 4】

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 증발기의 표면온도를 검출하는 온도검출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 제어밸브는 상기 압축기의 작동이 중지되는 순간에 개방되며, 상기 압축기의 작동이 시작되거나 상기 온도검출부에 의해 검출된 온도가 소정의 기준온도보다 높을 때 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 6】

제4항에 있어서,

상기 제어밸브는 상기 압축기의 작동이 중지되는 동안 및 상기 온도검출부의 온도가 상기 기준온도보다 낮을 경우, 소정의 시간간격을 두고 반복하여 개폐되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 7】

제4항에 있어서,

상기 제2열교환부는 상기 증발기에 대응하는 형상으로 수회 절곡되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 8】

제2항에 있어서,

상기 제1열교환부는 상기 압축기로부터 발생하는 열을 저장하는 위해 상기 히트파이프를 상기 압축기에 접촉하여 수회 나선형으로 감아 형성되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 9】

냉동장치에 마련된 증발기를 제상하는 제상장치에 있어서,

작동냉매가 순환 가능하도록 폐루프로 형성된 히트파이프와;

상기 히트파이프의 일영역에 마련되어 상기 냉동장치의 압축기로부터 발생하는 열을 흡수하는 제1열교환부와;

상기 히트파이프의 제1열교환부의 상측 일영역에 상기 증발기와 근접한 위치에 마련되어 상기 증발기로 열을 방출하는 제2열교환부와;

상기 제1 및 제2열교환부 사이의 일영역에 마련되어 상기 히트파이프를 개폐하는 제어밸브를 포함하며,

상기 제어밸브의 개방시, 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매가 상기 제1열교환부에서 가열되어 기화된 작동냉매를 중력에 의해 밀어내면서 순환하는 것을 특징으로 하는 제상장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 제어밸브와 상기 제2열교환부 사이에 마련되어 상기 제2열교환기에서 냉각되어 액화된 작동냉매를 저장하는 냉매통을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제상장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 제1열교환부는 상기 압축기와 접촉하여 상기 압축기로부터 발생하는 열을 저장하는 열저장탱크를 포함하는 것을 특징으로 하는 제상장치.

【청구항 12】

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 증발기의 표면온도를 검출하는 온도검출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제상장치.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 제어밸브는 상기 압축기의 작동이 중지되는 순간에 개방되며, 상기 압축기의 작동이 시작되거나 상기 온도검출부에 의해 검출된 온도가 소정의 기준온도보다 높을 때 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 제상장치.

【청구항 14】

제12항에 있어서,

상기 제어밸브는 상기 압축기의 작동이 중지되는 동안 및 상기 온도검출부의 온도가 상기 기준온도보다 낮을 경우, 소정의 시간간격을 두고 반복하여 개폐되는 것을 특징으로 하는 제상장치.

【청구항 15】

제12항에 있어서,

상기 제2열교환부는 상기 증발기에 대응하는 형상으로 수회 절곡되는 것을 특징으로 하는 제상장치.

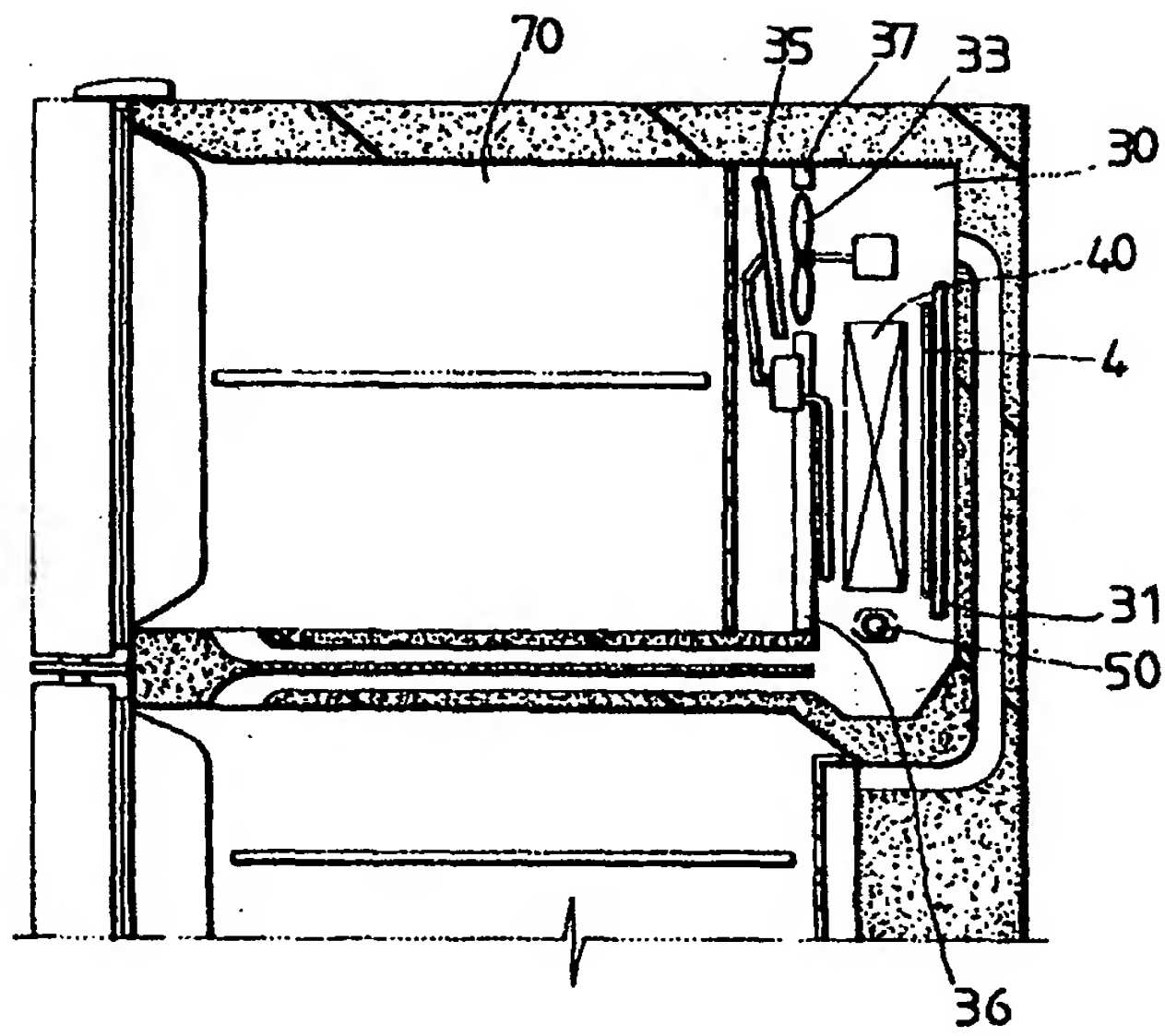
【청구항 16】

제9항에 있어서,

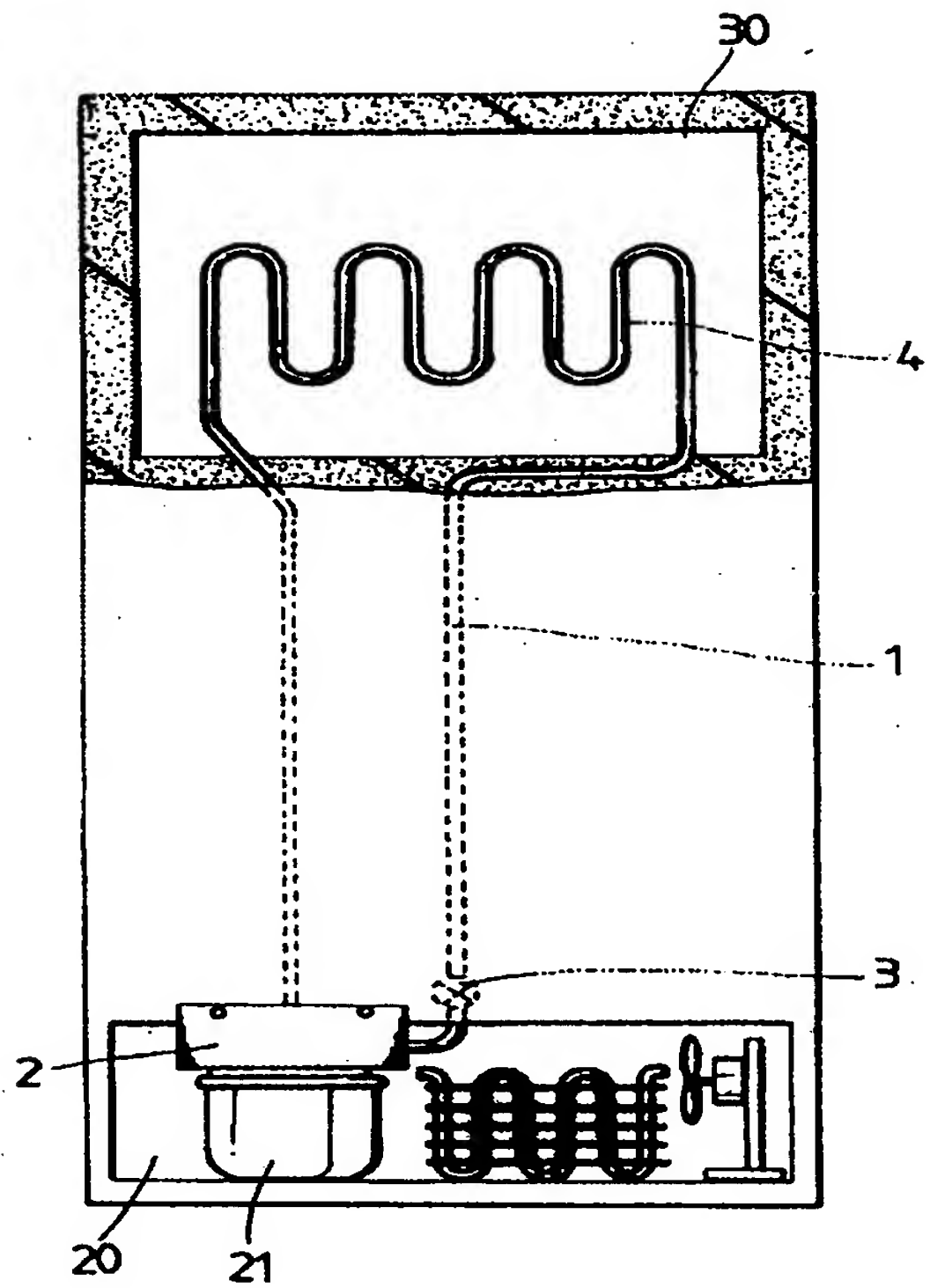
상기 제1열교환부는 상기 압축기로부터 발생하는 열을 저장하는 위해 상기 히트파이프를 상기 압축기에 접촉하여 수회 나선형으로 감아 형성되는 것을 특징으로 하는 제상장치.

【도면】

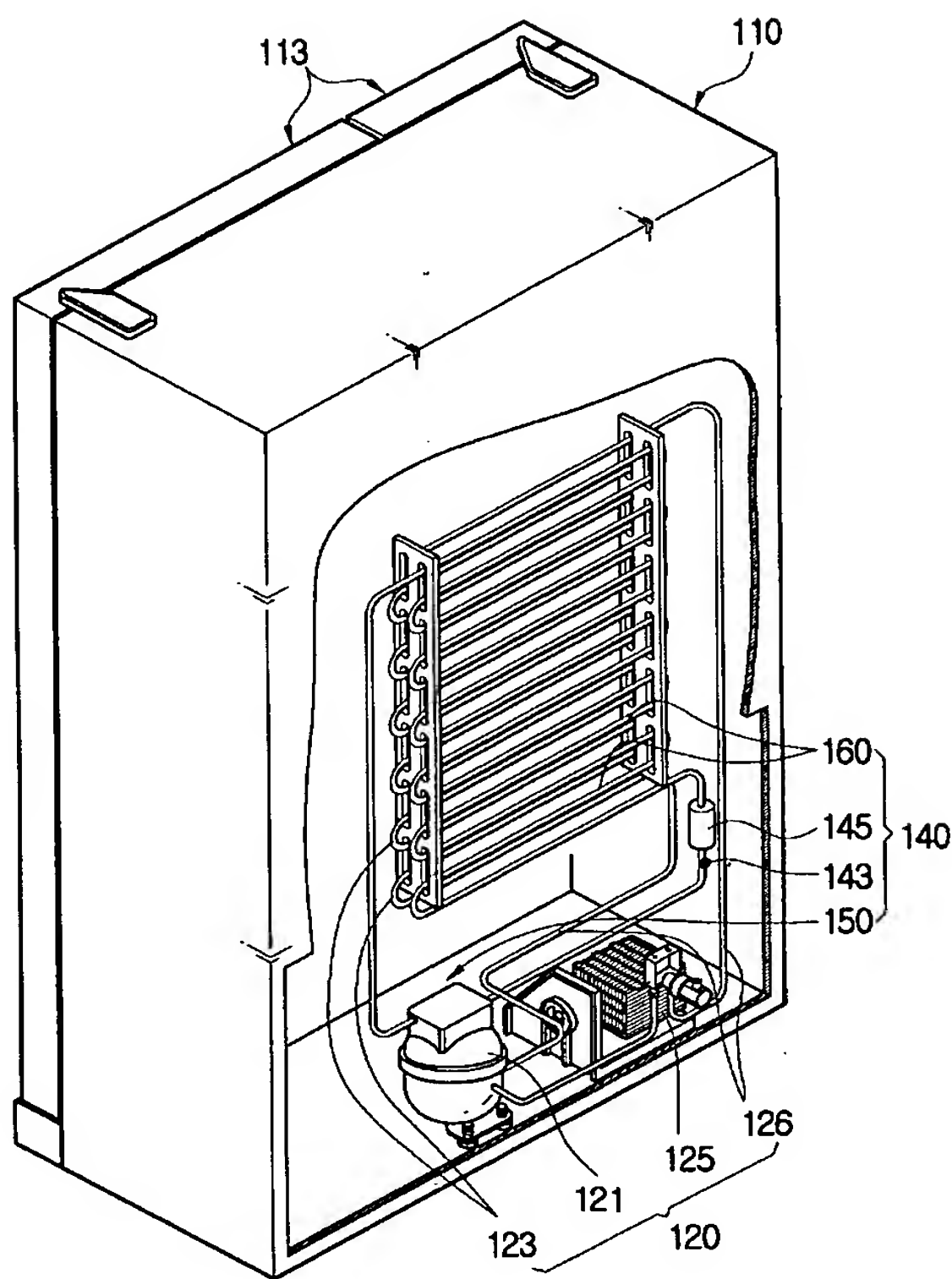
【도 1】



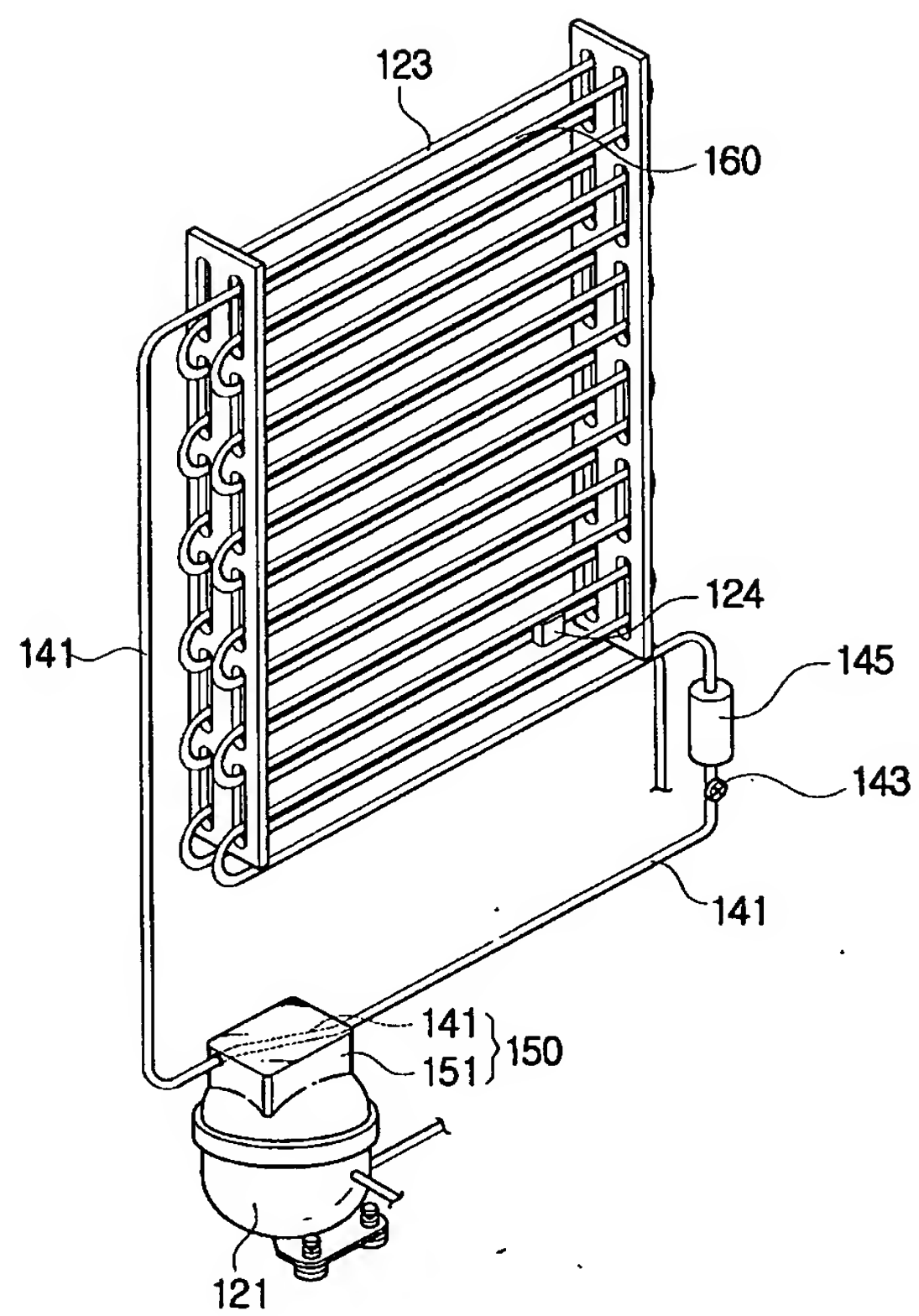
【도 2】



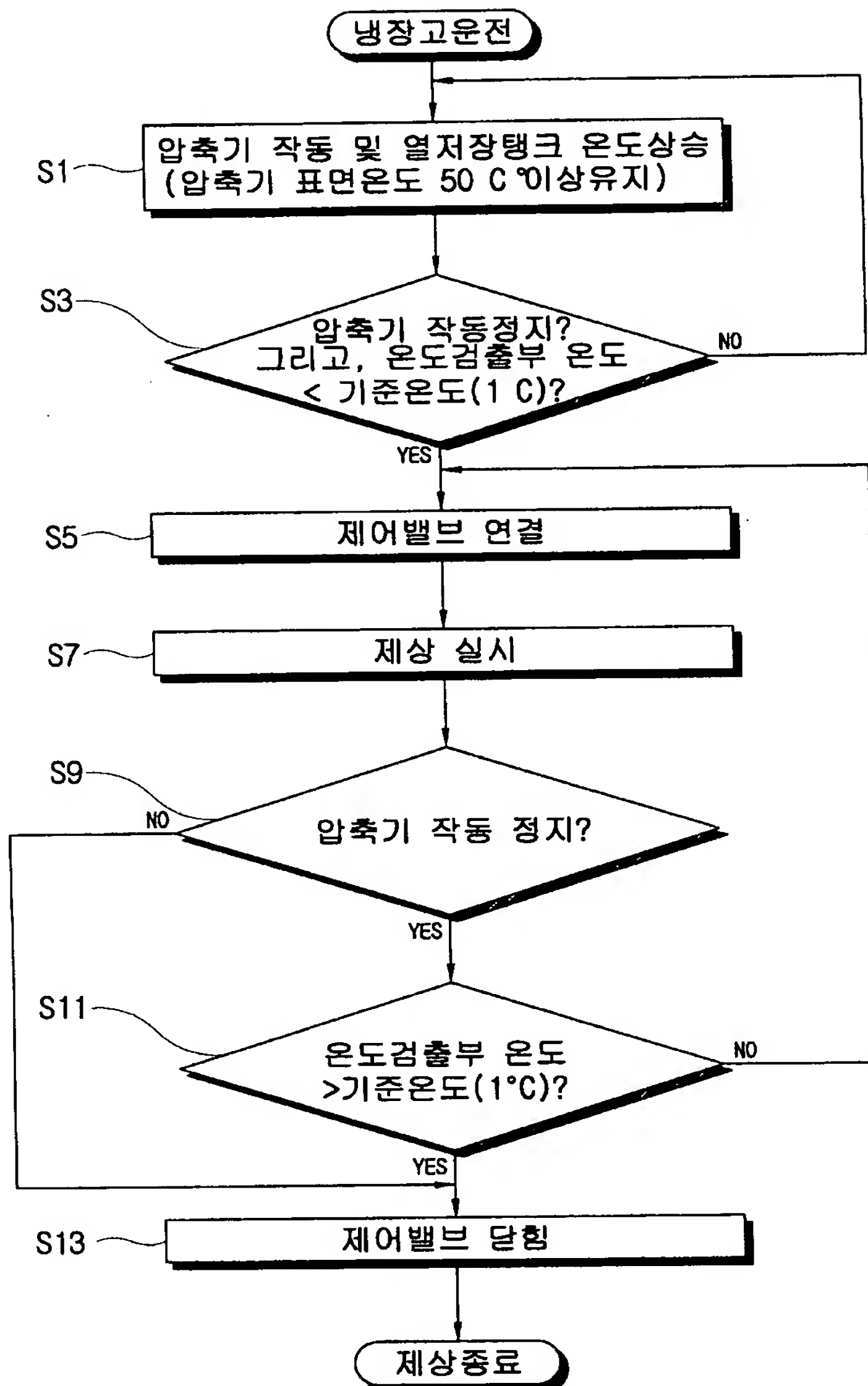
【도 3】



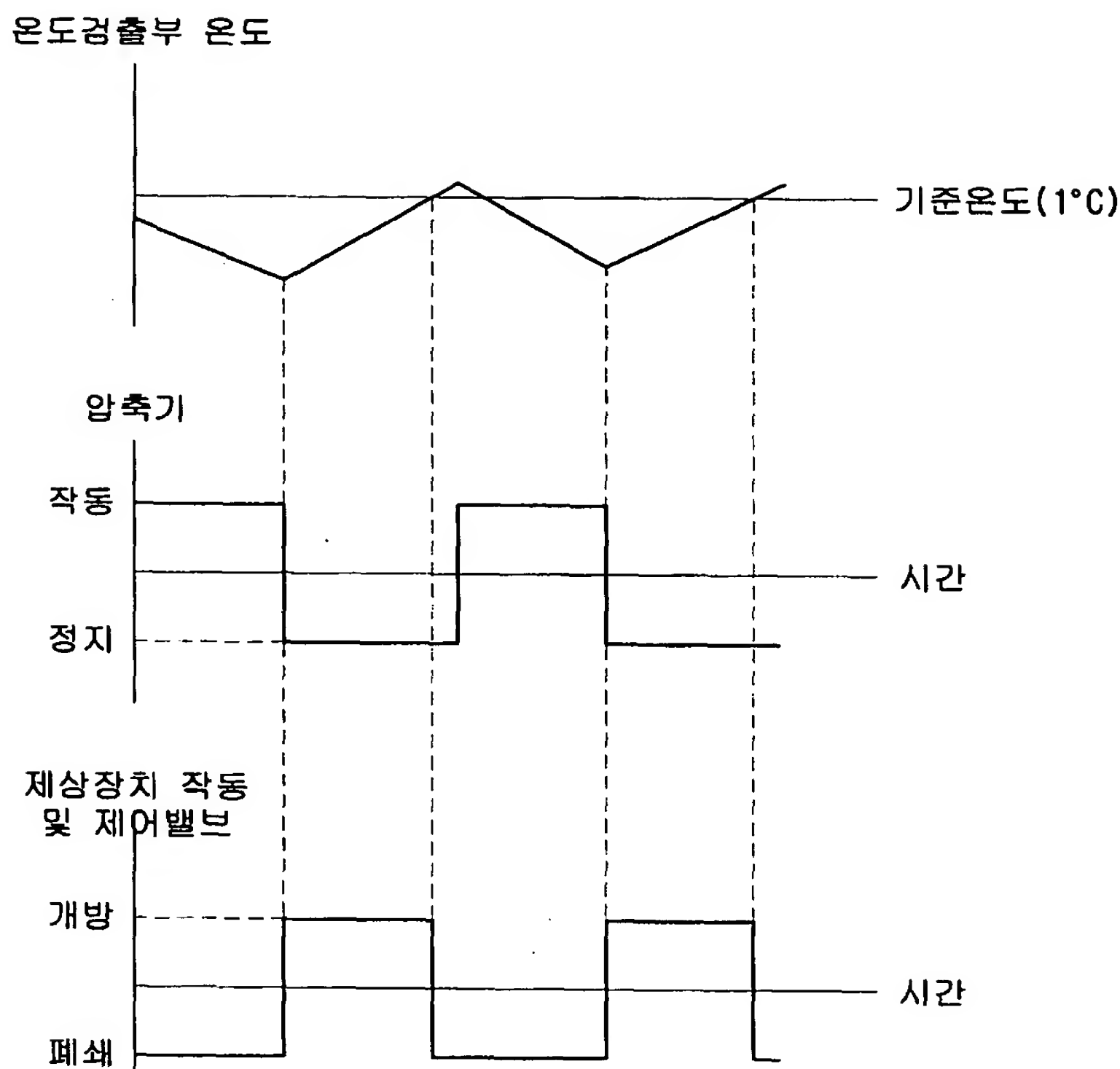
【도 4】



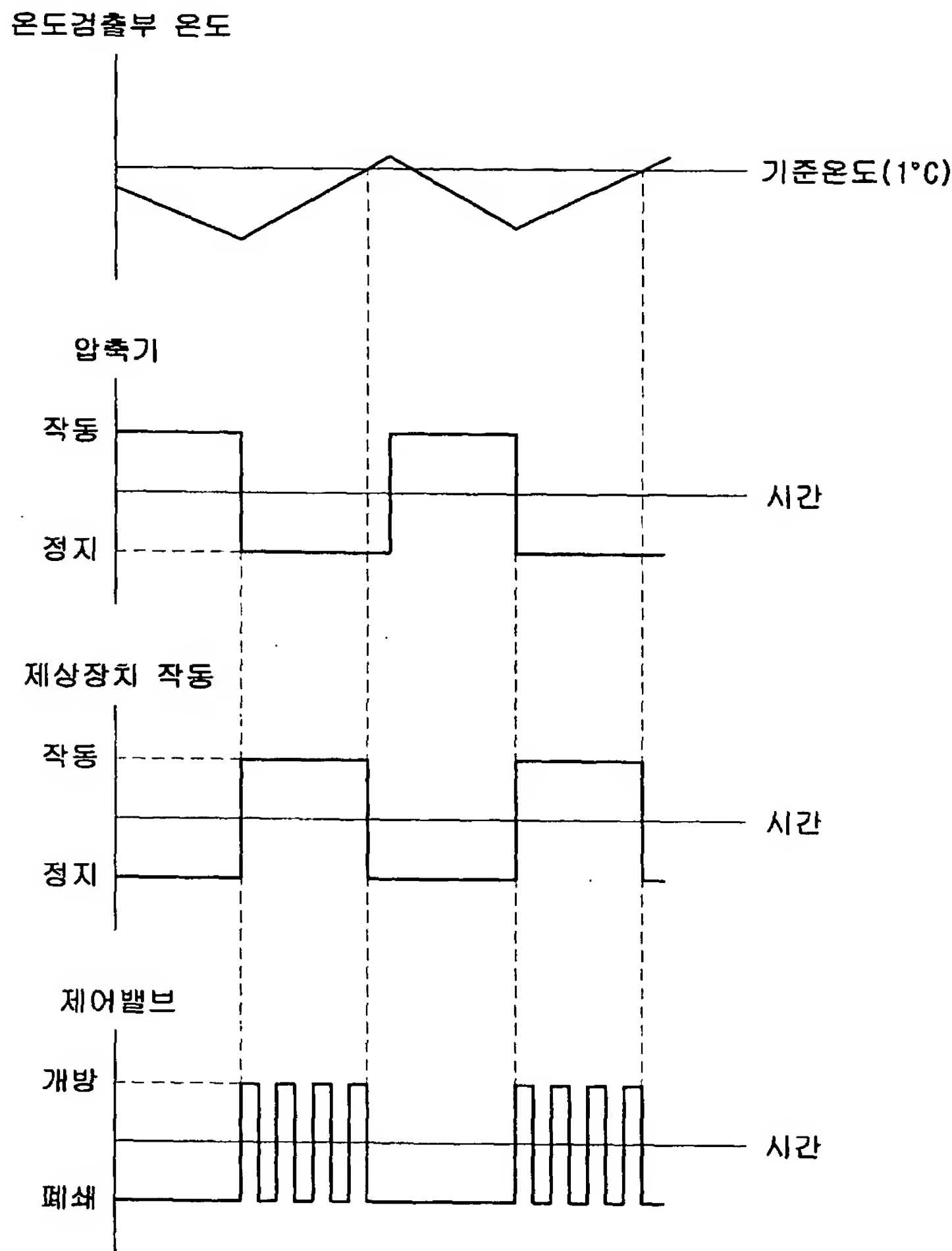
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

